$$Ax \equiv x(t)\prod_{j=1}^{q}\left(t-t_j\right)^{m_j}+\sum_{j=0}^{p}\int_{-1}^{1}K_j(t,s)x^{(j)}(s)ds=y(t) \quad (-1\le t\le 1), \qquad (1)$$

где $t_j \in (-1,1)$, $m_j \in N$ $\left(j=\overline{1,q}\right)$; $K_j$ $\left(j=\overline{0,p}\right)$ и $y$ — известные «гладкие» функции, а $x$ — искомая функция. Исследование таких уравнений представляет интерес как с точки зрения теории (в частности, (1) является обобщением интегральных уравнений типа Фредгольма), так и приложений. К такого рода уравнениям приводит ряд важных задач теорий переноса, упругости, рассеяния, теории уравнений смешанного типа, а также теории некоторых нагруженных ИДУ. Поскольку изучаемые ИДУ точно решаются лишь в очень редких частных случаях, особенно актуальной является разработка эффективных методов их приближенного решения с соответствующим теоретическим обоснованием.

В сообщении предложены новые варианты сплайн-методов, специально приспособленные к приближенному решению уравнения (1). Дано их обоснование в смысле работы [1] и установлено, что построенные методы оптимальны по порядку точности на некотором классе типа $H_{\omega}^{r}$ среди всех проекционных методов решения рассматриваемых уравнений в некотором пространстве обобщенных функций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Габдулхаев Б. Г. *Оптимальные аппроксимации решений линейных задач.* — Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1980. —232 с.

**С. В. Галаев (Саратов)**

## АЛГЕБРА ЛИ ОБОБЩЁННЫХ ГАМИЛЬТОНОВЫХ СИСТЕМ

В работе [1] было определено симплектическое неголономное многообразие (С.Н.М) как пара $\left(X_n^{2m},\omega\right)$, где $X_n^{2m}$—неголономное многообразие в $X_n$, заданное вместе с интегрируемым оснащением $X_n^{n-2m}$, $\omega$—замкнутая 2-форма ранга $2m$ на $X_n$ такая, что $Ker\omega = X_n^{n-2m}$. Для С.Н.М. существует взаимнооднозначное соответствие между модулем допустимых векторных полей $F_0^1\left(X_n^{2m}\right)$ и модулем допустимых 1-форм $F_1^0\left(X_n^{2m}\right)$ [1]. Векторное поле $\vec{u} \in F_0^1\left(X_n^{2m}\right)$ назовём обобщённой гамильтоновой системой (о.г.с), если соответствующая ему форма является ковариантным дифференциалом $\partial f$ гладкой функции $f$.

**Теорема**. *О.г.с. образуют подалгебру Ли алгебры Ли допустимых векторных полей.*

Пусть $S\ grad\ f$ —о.г.с., соответствующая функции $f$. Определим обобщённую скобку Пуассона функций $f$, $g$ равенством $\{f,g\} = \omega$ $(S\ grad\ g\,,\ S\ grad\ f)$.

**Теорема**. *Функция* $f$ *является первым интегралом системы* $\dot{x} = S\ grad\ g$ *тогда и только тогда, когда* $\{f,g\} = 0$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галаев С. В., Гохман А. В. *Гамильтонова система в неголономном случае.* – Деп. в ВИНИТИ РАН, – 1999. – No. 929. – В. 99. – 10 с.

**Н. М. Галиев (Казань)**

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРИМЕСИ В ВОДНЫХ СРЕДАХ

Распределение концентрации в водной среде в общем случае описывается уравнением турбулентной диффузии. В работе рассматриваются конвективно-диффузионные процессы в речной среде с постоянной скоростью течения, в устье реки с учетом приливов и отливов, а также диффузионные явления в стоящей воде.

С целью использования эффективных методов математической физики проводится линеаризация поставленных задач и по возможности строятся аналитические зависимости между параметрами рассматриваемых процессов. Для исследования взаимовлияния между ними выполнены расчеты на Excel 7.0, которые иллюстрируются в виде графиков и таблиц.

Результаты расчетов показали, что влияние приливов и отливов на загрязнение речной среды более значительно, чем в стоящей или проточной воде. При этом максимальное вне источника загрязнение, как правило, имеет место в зонах смены приливно- отливных явлений.